

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

METHOD AND DEVICE FOR CUTTING OPTICAL FIBER

Patent Number: JP61232404
Publication date: 1986-10-16
Inventor(s): OSAKA KEIJI; others: 01
Applicant(s): SUMITOMO ELECTRIC IND LTD
Requested Patent: ☐ JP61232404
Application Number: JP19850075035 19850408
Priority Number(s):
IPC Classification: G02B6/00; B26F3/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To obtain an excellent end surface state by making a flaw in the glass part of an optical fiber core placed on a base body with a flawing blade having high hardness and then moving it away from the base body, and applying a tensile force to the glass part and cutting it at the flawed part.

CONSTITUTION: The optical fiber core 1 is placed on the base 2 of a cutting device and an upper case 3 is closed. Then, the coating part 11 of the optical fiber core 1 is clamped and the position of the boundary between the coating part 11 and glass part 12 is specified with a stopper 9 to determine the cutting length of the glass part 12. The flawing blade 4 which is optimized by a pressure adjusting spring is lowered in said state to make an initial flaw in the glass part 12, and the flawing blade 4 is elevated. Then, the pressure member 52 of a glass part clamping part 5 is lowered 1a to clamp the optical fiber core 1 with a movable part 51 near the end of the glass part 12. Then, the clamping part 5 is rotated around a pivot 7 as shown by an arrow (d) to move away from the base 2 and then an axial tension force is applied to the glass part of the optical fiber core 1 to cut the glass part 12'. Consequently, an excellent specular end surface is obtained and cutting operation which is reliable for a long period is possible.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-232404

⑤Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ④公開 昭和61年(1986)10月16日
G 02 B 6/00 J-7370-2H
B 26 F 3/00 A-7173-3C
// C 03 B 37/16 8216-4G 審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

④発明の名称 光ファイバ切断方法及び切断装置

②特 願 昭60-75035

③出 願 昭60(1985)4月8日

⑦発明者 大阪 啓 司 横浜市戸塚区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内

⑦発明者 臼 井 裕 一 横浜市戸塚区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内

⑦出 願 人 住友電気工業株式会社 大阪市東区北浜5丁目15番地

⑦代 理 人 弁理士 青木 秀 實

明 細 書

1. 発明の名称

光ファイバの切断方法及び切断装置

2. 特許請求の範囲

(1) 基体上に載置した光ファイバ心線のガラス部に高硬度の加傷刃でキズを与えた後、上記ガラス部端部付近を把持しこれを基体から遠ざかる方向に移動せしめてガラス部に引張り強力を賦課し前記加傷部において切断することを特徴とする光ファイバの切断方法。

(2) 高硬度の加傷刃としてロックウェル硬度90以上の超硬合金、ダイヤモンドあるいは合成結晶材料を用いることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光ファイバの切断方法。

(3) 基体の光ファイバ載置面とは隔った点を回転中心とする可動部材上にガラス部端部付近を把持し、上記可動部材を回転させることによりガラス部に引張り強力を賦課することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光ファイバの切断方法。

(4) 基体との間にクランク機構を具えた可動部材

上にガラス部端部付近を把持し、上記クランク機構により可動部材を基体から遠ざかる方向に移動せしめてガラス部に引張り強力を賦課することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光ファイバの切断方法。

(5) 光ファイバ心線の被覆部及び被覆を除去して露出されたガラス部を載置する基体と、上記基体上に載置された光ファイバ心線の被覆部を把持しガラス部にキズを付与する加傷刃を有する上ケース、及び上記光ファイバ心線のガラス部に加傷後ガラス部端部を把持し基体から遠ざかる方向に移動しガラス部に引張り強力を賦課する機構を具えていることを特徴とする光ファイバの切断装置。

(6) ガラス部に引張り強力を賦課する機構が、基体の光ファイバ載置面とは隔った点で基体と枢軸により連結されており該枢軸を回転中心とする可動部材とガラス部押え部材とより成ることを特徴とする特許請求の範囲第5項記載の光ファイバの切断装置。

(7) ガラス部に引張り強力を賦課する機構が、基

体との間にクランク機構を具えた可動部材とガラス部押え部材とより成ることを特徴とする特許請求の範囲第5項記載の光ファイバの切断装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は光ファイバの端面を鏡面に切断する方法及びそれに用いる切断装置に関するものである。

(従来技術)

第4図は従来の光ファイバの切断方法の一例(特公昭57-6082号公報参照)の説明図である。図面において、(1)は光ファイバ心線で(2)はその被覆部、(3)は被覆を除去して露出されたガラス部である。上記光ファイバ心線(1)の被覆部(2)を固定部(42)上において押え板(43)で固定すると共に、ガラス部(3)の先端を固定装置(41)に固定する。固定装置(41)と被覆部固定部(42)の間は板バネ(44)により連結されており、板バネ(44)の表面にはゴム状弾性板(45)が設けられている。

第4図(イ)に示すように光ファイバ心線(1)を固定した後、ガラス部(3)の切断位置にダイヤモンド、

特にガラス部(3)に与えられる初期キズが適切な大きさ以下の場合には、板バネ(44)を極端に曲げて曲率を小さくしてガラス部(3)を切断しようとすることが多く、この結果ガラス部(3)の切断端面が軸心に直角でなかったり、端面に欠け、つのを生じ不整になるばかりか、板バネ(44)は弾性限界を越えて曲げられるために容易にくせがついて回復せず、加傷刃(46)の着地点での板バネ(44)の浮き上がりや沈みにより、次回からの加傷状態を変えてしまうことになる。

又加傷刃(46)の着地点での板バネ(44)の浮き上がりや沈みが生じると、ガラス部(3)自体が安定せず、刃がはいる時にガラス部(3)の軸方向に刃がすべり、初期傷を不必要に大きくしてしまう。このことは切断位置のバラツキとなり、単心光ファイバ心線であれば各心線の切断長のバラツキ、多心光ファイバ心線の場合には端面の不揃い量の増加という現象を引きおこす。

(問題点を解決するための手段)

本発明は上述の問題点を解消し長期間、回数に

超硬合金等で作られた加傷刃(46)でガラス部(3)に切断傷を付ける。つぎに板バネ(44)の部分を第4図(イ)のように上方に円弧状に曲げガラス部(3)に軸方向の張力をかけていくと、加傷刃(46)でキズのついた点で同図(イ)のようにガラス部(12')を垂直破断端面に切断することができる。

(解決しようとする問題点)

上述の方法では

- ① 光ファイバ心線(1)のガラス部(3)に軸方向の張力を与えるための曲げを板バネ(44)により与えるため、曲げ中心が規定できないうえ、最小曲率部が肝心の加傷位置にくるかどうかわからない。
 - ② 板バネ(44)は使用回数が増加していくに従い塑性変形を生じ、いわゆる「くせ」がついて加傷、切断条件が変化する。
 - ③ 元来、曲げ応力のみで光ファイバ心線(1)のガラス部(3)を破断し、鏡面を得ることが困難であり、引張り応力の共存を必要とするが、板バネによる機構では後者を適切に与えにくい。
- 等の問題点があった。

わたって良好な端面状態(直角、鏡面)を得る光ファイバの切断方法及び切断装置を提供するもので、その第1の特徴は、基体上に載置した光ファイバ心線のガラス部に高硬度の加傷刃で傷を与えた後、上記ガラス部端部付近を把持しこれを基体から遠ざかる方向に移動せしめてガラス部に引張り張力を賦課し前記加傷部において切断する光ファイバの切断方法にあり、第2の特徴は、光ファイバ心線の被覆部及び被覆を除去して露出されたガラス部を載置する基体と、上記基体上に載置された光ファイバ心線の被覆部を把持しガラス部にキズを付与する加傷刃を有する上ケース、及び上記光ファイバ心線のガラス部に加傷後ガラス部端部を把持し基体から遠ざかる方向に移動しガラス部に引張り張力を賦課する機構を具えている光ファイバの切断装置にある。

(実施例)

第1図は本発明の光ファイバ切断装置の1実施例の一部断面をあらわした側面図(同図イ)及び同図(イ)のX₁-X₁矢視図(同図ロ)であり、第2図

は第1図の装置の動作を示す部分的側面図である。

本実施例における切断装置は主要構成品として、光ファイバ心線(1)の被覆部00及び被覆を除去して露出されたガラス部02を載置する基体02と、光ファイバ心線(1)の被覆部00を把持し、ガラス部02に初期傷を付与する加傷刃(4)を有する上ケース03、及びガラス部02に加傷後、ガラス部02の端部付近を把持し基体02から遠ざかる方向に移動しガラス部02に引張り強力を賦与する機構をもったガラス部把持部05を具えている。

基体02は光ファイバ心線(1)のガラス部02を載置する面に加傷刃(4)がガラス部02の表面に均一な力が加わるようにするためのゴム又はプラスチック材の弾性体層を具えており、この面とは隔った点で枢軸(7)によりガラス部把持部05の可動部材(51)と連結すると共に両者02(51)の間にはスプリング装置06が介在している。又基体02上には光ファイバ心線(1)の被覆部00とガラス部02の境界の位置を規定するストッパー09を有している。

イバ心線(1)を載置し上ケース03を閉じることによって光ファイバ心線(1)の被覆部00が把持される。この際被覆部00とガラス部02の境界の位置をストッパー09で指定することによってガラス部02の切断長を決定できる。このような状態において圧力調整パネにより最適の初期傷が付与できるように適正化された加傷刃(4)を下降させ、ガラス部02に初期傷を与えて加傷刃(4)を上昇させる。

次に、ガラス部把持部05の押え部材(52)の第2図点線の位置に下降(1a)させて可動部材(51)との間に光ファイバ心線(1)のガラス部02の端部付近を把持する。しかる後上記把持部05を第2図に示すように枢軸(7)を中心として矢印(4)の方向に回転させ、基体02から遠ざかる方向に移動させると、光ファイバ心線(1)のガラス部に軸心方向の引張り強力が加わり、ガラス部(12')が切断される。

第3図(4)は本発明の切断装置の他の実施例の一例断面をあらわした側面図で、同図(4)はそれぞれ同図(4)のX2-X2及びX3-X3矢視図である。なお、図面において第1図と同一記号は同一部位を

上ケース03は上記基体02と枢軸00によって開閉可能に結合しており、光ファイバ心線(1)の被覆部00が位置するところには被覆部固定パネ00が設けられており、光ファイバ心線(1)のガラス部02が位置するところにはガラス部02に対して垂直方向の初期傷を付与する加傷刃(4)を具えている。又加傷刃(4)にはガラス部02に最適の初期傷を付与するための刃圧調整パネ04を有している。

ガラス部把持部05は、基体02と同一平面高さを持ち基体02と枢軸(7)及びスプリング装置06により連結されており、枢軸(7)を中心として第2図矢印(4)の方向に回転可能に設けた可動部材(51)と、上記可動部材(51)の上方に位置しガイド軸(53)に沿って第2図点線の位置に下降しガラス部02の端部付近を把持するガラス部押え部材(52)より成っている。なお、前記可動部材(51)の上面にはガラス部02の把持力を均一にするための弾性体層(54)を設けてあるが、この弾性体層(54)は押え部材(52)の下面に設けてもよい。

上述した第1図の切断装置の基体02上に光ファ

あらわしている。

本実施例においては、光ファイバ心線(1)が固定治具08に挿入されて基体02上に載置され、上ケース03の固定治具クランプパネ(13')により把持されており、切断装置へのセットを容易にしていること、及びガラス部把持部05の可動部材(51)がクランク機構09を介して基体02と連結されており、クランク機構09の作動によりガラス部把持部05は図の矢印(c)の方向に略水平に移動し、光ファイバ心線(1)のガラス部02に主として水平方向の引張り強力を与えて切断する点が第1図の実施例と大きく相違している。なお、図ではガラス部把持部05の押え部材(52)の下面に弾性体層(54)を設けてあるが、可動部材(51)の上面に設けても勿論差支えない。

(実験例)

光ファイバ心線のガラス部を切断に至らしめるには、初期傷を与える必要があるが、石英を主成分とするガラス部の加傷には通常超硬合金以上の硬度をもった材料の加傷刃を用いなければ良好

な傷は与えられない。

ここに超合金としてA、B2種を選択し、耐久試験を行なった結果を次表に示す。

表

材質	硬度 (ロツカIIH)	抗屈力 (kg/mm ²)	切断結果	
			単心	多心
A	90.6~91.8	270~350	1000回で切れ変化なし	500回で切れ変化なし
B	87~88.5	280~380	800回で切れなくなる	300回で切れなくなる

以上の結果から硬度90以上の加傷刃であれば少くとも単心の場合1000回以上、多心の場合500回以上耐えることが確認された。

(発明の効果)

本発明の光ファイバの切断方法及び切断装置によれば、基体上に載置した光ファイバ心線のガラス部に常に垂直方向の適正な最小限の初期傷を与えることが可能となり、かつ引張りを主とした応力をガラス部に賦課することにより良好な鏡面をもった端面を得ると共に長期的に信頼性のある切断を可能とするものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図(イ)は本発明の光ファイバの切断装置の実施例の一部断面をあらわした側面図、同図(ロ)は同図(イ)のX₁-X₁矢視図、第2図は第1図の切断装置の動作を示す部分的側面図、第3図(イ)は本発明の切断装置の他の実施例の一部断面をあらわした側面図、同図(ロ)及び(ハ)はそれぞれ第3図(イ)の装置のX₂-X₂及びX₃-X₃矢視図である。又第4図は従来の光ファイバの切断方法の一例の説明図である。

1…光ファイバ心線、11…被覆部、12…ガラス部、2…基体、3…上ケース、4…加傷刃、5…ガラス部把持部、51…可動部材、52…押え部材、7、10…枢軸、8…スプリング装置、9…ストッパ、14…刃圧調整パネ、16…光ファイバ心線固定治具。

代理人 井理士 青木秀實

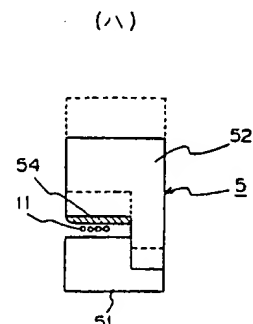
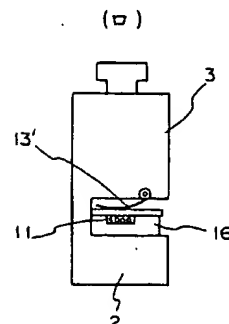
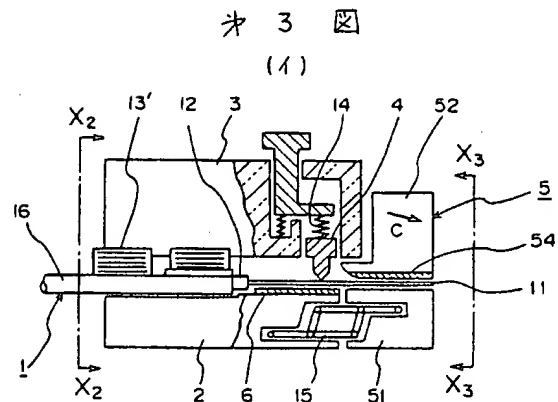
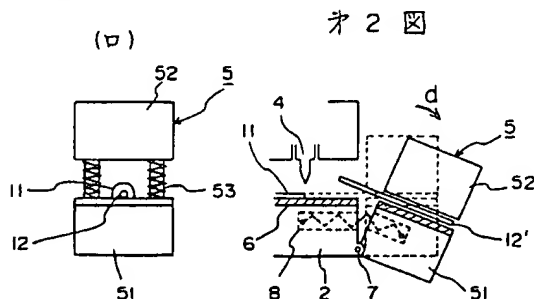
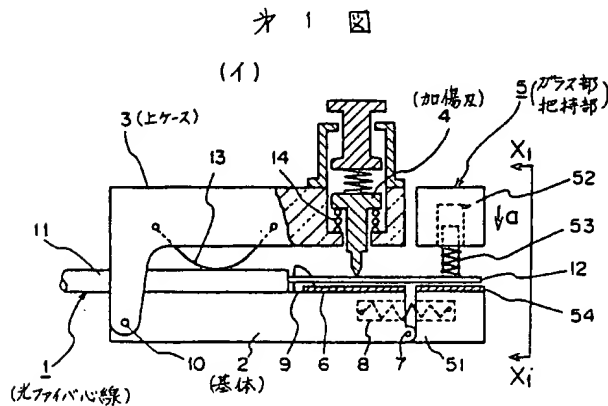
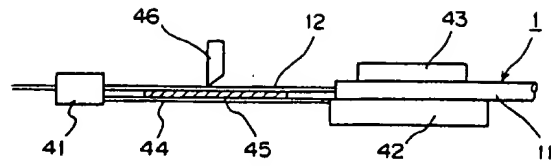
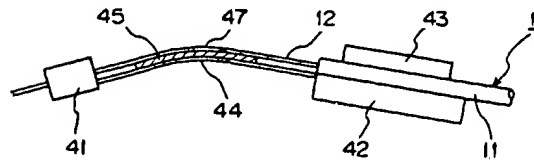


図 4
(1)



(ロ)



(ハ)

